PROTECTION DES NOMS D'USAGE COURANT: UN AVANTAGE OU UNE MENACE POUR LE TAXONOMISTE

D.L. HAWKSWORTH

International Mycological Institute, Bakeham Lane, Egham, Surrey
TW20 9TY, UK.

RÉSUMÉ - Des propositions conduisant à accorder, aux Noms d'Usage Courant, un statut nomenclatural protégé, seront présentées au XVème Congrès International de Botanique, en 1993. Cette procédure particulière permettrait la stabilité des noms par une réduction des changements introduits pour des raisons nomenclaturales. Elle n'interdirait pas, pour autant, des changements issus de nouvelles recherches en systématique. Conjointement à une proposition d'enregistrement à venir des noms nouveaux, débattue par ce même Congrès, ces actions doivent être perçues comme bénéfiques pour les taxonomistes. Les aspects positifs seront (1) l'amélioration de la perception de la taxonomie (2) l'élimination des incertitudes nomenclaturales et historiques existant sous le présent Code et (3) l'accroissement du temps que les taxonomistes pourront consacrer à la recherche scientifique.

ABSTRACT - Proposals to enable names in current use to be granted nomenclaturally protected status are to be presented to the Fifteenth International Botanical Congress in 1993. Such a procedure has the potential to promote stability by reducing changes due to nomenclatural reasons, while not inhibiting changes which reflect the results of new systematic research. Taken in conjunction with a proposal to register newly proposed names, to be considered by the same Congress, these moves are to be perceived as a benefit not a threat to working taxonomists. Benefits will result from: (1) improving the perception of the subject; (2) eliminating nomenclatural and historical uncertainties which exist under the present Code; and (3) increasing the time taxonomists have for scientific research.

INTRODUCTION

Les principes qui régissent les noms scientifiques des organismes vivants, couverts par le Code International de Nomenclature Botanique, ont fait l'objet d'importantes modifications depuis leur premier établissement par De Candolle, en 1867. Les motifs de ces changements visaient à établir un document susceptible de fournir des réponses claires et précises à toutes les situations envisageables. Hélas, plus d'un siècle plus tard, les botanistes n'ont pas encore réussi à produire un ensemble stable de règles. L'insatisfaction des taxonomistes est prouvée par les 349 demandes de modifications du Code, déposées lors du Congrès de Botanique de 1987 (Greuter & McNeill, 1987) et les propositions successives de nouveaux Codes ou Systèmes (e.g. Heppell, 1990; Parkinson, 1990; de Smet, 1991).

L'alternative à laquelle sont confrontés actuellement les taxonomistes est, soit de laisser la situation présente dériver et les difficultés s'accumuler, soit de s'attaquer au problème et de proposer des solutions fondamentales. Dans cette perspective, un

symposium international a été organisé à Kew, en février 1991, sur le thème "Amélioration de la Stabilité des Noms : Besoins et Options", afin de traiter des problèmes de base de la nomenclature et de constituer un Comité Spécial pour l'étude des propositions de modifications du Code (Hawksworth, 1991).

Des modifications fondamentales dans les habitudes d'une profession en vigueur depuis plus d'un siècle, doivent être abordées avec précaution et minutieusement examinées avec un esprit critique, avant d'envisager leur adoption. Dans cet exposé, je voudrais indiquer pourquoi les taxonomistes devraient interpréter les propositions actuelles de la préparation des listes de Noms d'Usage Courant (et de leur accorder un statut particulier de protection) comme un avantage plutôt qu'une menace. Les aspects positifs de cette proposition sont les suivants : (1) amélioration de la reconnaissance de la taxonomie; (2) élimination des incertitudes d'origine historique ou nomenclaturale fréquentes sous le présent Code; et (3) possibilité pour les chercheurs de consacrer davantage de temps à la systématique pure.

AMÉLIORATION DE LA PERCEPTION DE LA TAXONOMIE

Si l'on considère les progrès de la systématique et ses problèmes, un des principaux challenges est sa perception par les autres scientifiques (Hawksworth & Bisby, 1988). En général, les taxonomistes sont perçus comme étant des chercheurs travaillant sur des spécimens inanimés, conservés depuis fort longtemps, et des lecteurs d'ouvrages et de périodiques ne présentant d'intérêt que pour les bouquinistes. C'est une image inadaptée à la fois au monde vivant qui les concerne et aux palpitantes découvertes scientifiques contemporaines. De plus, la profession est perçue comme n'ayant pas réussi à produire une méthode assez stable d'appellation des organismes vivants. Des titres tels que "L'instabilité taxonomique continue à irriter" (Crisp & Fogg, 1988), "Arrêter les Taxonomistes" (Barnett, 1988), et "Une Rose par tout autre Nom" (Rossmore, 1988), illustrent ce problème. En effet, les utilisateurs font rarement la différence entre nomenclature et taxonomie, de sorte qu'un système inadéquat de nomenclature porte inévitablement ombrage à l'ensemble de la taxonomie en tant que science.

Le résultat de cette fausse image aboutit au fait que les taxonomistes se trouvent de plus en plus ignorés. Pour preuve de cette situation, la lenteur avec laquelle les changements introduits pour certains noms sont pris en considération par les chercheurs. Cette desaffection est manifeste dans la prise en compte des changements de noms pour des champignons d'importance génétique, industrielle ou médicale, dans la banque de données BIOSIS (Hawksworth, 1991) : après vingt ans, seules 14% des 159 citations de *Cephalosporium acremonium* ont une nomenclature correcte: *Acremonium strictum*; pour *Podospora anserina*, seules 2 des 265 références citent le nom correct et dans le cas d'*Aspergillus nidulans*, aucune mention du nom introduit (*Aspergillus nidulellus*) n'apparaît dans les 546 articles analysés. Si l'on considère les changements de noms survenus au cours des cinquante dernières années dans des genres importants tels que *Penicillium*, cette situation n'a rien de surprenant: 53 % des noms récemment acceptés dans ce genre ne sont pas répercutés dans les récentes monographies des *Penicillium* (Hawksworth, 1990).

Une tendance particulièrement inquiétante est l'actuelle production de listes de références de noms par des non-taxonomistes, en particulier par des spécialistes de l'information. Citons comme exemple, l'édition par Derwent Publications en 1990, d'un thesaurus de près de 17 000 noms scientifiques d'organismes vivants importants en agriculture, avec des renvois pour presque 80 000 synonymes ou noms communs.

Afin de corriger la marginalisation croissante de leur discipline, les chercheurs se doivent de montrer qu'ils sont à l'écoute des exigences des utilisateurs des noms scientifiques; ils doivent être également capables de fournir, à partir d'informations scientifiques générées par la profession, des produits utilisables de nos jours (Bisby, 1984). Même si les changements de noms introduits pour des raisons taxonomiques continuent d'irriter les utilisateurs, il existe un espoir de remédier à cette situation. Il consiste à adopter une attitude conduisant le monde scientifique à réaliser petit à petit que ces changements résultent non point d'études bibliographiques obscures, mais d'une progression des recherches taxonomiques et que les progrès ainsi réalisés en nomenclature visent à consolider la position taxonomique des organismes. Etre perçu à l'échelle internationale comme entreprenant une action positive concertée pour remédier à l'instabilité des noms, demeure une étape-clé dans l'amélioration de la perception de la profession par les autres disciplines.

ÉLIMINATION DES INCERTITUDES NOMENCLATURALES ET HISTORIQUES

Un problème majeur pour le taxonomiste contemporain réside dans les incertitudes nomenclaturales et historiques qui existent dans l'application du code actuel. Ces incertitudes sont liées aux questions de priorités, de publications reconnues et valides, d'illégitimités, de typifications, d'organismes appartenant à deux règnes et du processus de prise de décision.

Priorité: Le principe de la priorité de publication dans la sélection d'un nom correct est une lourde charge pour le taxonomiste. Dans le système actuel, on n'est jamais sûr que tous les noms en rapport avec un organisme quelconque aient été repérés. Ride (1991a) a comparé la recherche des noms antérieurs à celle des "water-babies"; l'ouvrage classique de Kingsley de 1863 stipule que personne n'a le droit d'affirmer que les "water-babies" existent, jusqu'à ce que leur réalité ne soit prouvée.... une situation que personne n'a encore jamais réalisée et qui ne se réalisera jamais peut-être.

Malgré les efforts considérables déjà entrepris par les divers centres d'indexation pour repertorier les noms antérieurement proposés, quelques travaux datant parfois du 18ème siècle, sont encore "découverts". Par ailleurs, un grand nombre de noms répartis dans des familles ou des genres inappropriés sont "perdus" pour les taxonomistes. Parfois aussi certaines descriptions sont trompeuses. Comme l'a souligné Cain en 1959, le système actuel dirige continuellement vers la source bibliographique la plus ancienne, souvent la moins explicite. Tout en étant d'accord avec Korf (1991) pour ne pas négliger l'acquis du passé, il s'avère que dans d'autres sciences, la résurgence de "découvertes" antérieures ne conduit pas nécessairement à un changement de noms actuels. Ainsi, en Chimie, le système IUPAC a remplacé les noms antérieurs des substances chimiques (Anon., 1958). Dans l'attribution des noms les biologistes devraient s'efforcer de privilégier le vivant, plutôt que l'inerte (Ride, 1991b), évitant ainsi de condamner leurs successeurs à une contrainte paralysante.

Publications reconnues et valides: Les codes de Botanique et de Zoologie doivent aussi considérer les problèmes suscités par la généralisation de systèmes informatiques. La facilité et les coûts réduits de la publication de taxons nouveaux par ces systèmes, doit être associée à une diffusion optimale de l'information. Les centres d'indexation ne peuvent généralement pas être assurés d'une bonne conformité des études qui leur parviennent. De plus, l'acroissement continu du nombre de publications comportant des taxons nouveaux, rend très difficile la localisation de ces derniers. Il s'en suit des retards de plusieurs années avant que ces nouveaux noms soient indexés et

diffusés auprès de la communauté des taxonomistes. Même quand un texte a été localisé, des incertitudes pour la validation des noms peuvent rester, telles que la date effective de publication, la conformité de la diagnose, ou la qualité des références citées. Il en résulte que la responsabilité des compilateurs tels que ceux de l'Index Kewensis et de l'Index of Fungi est considérable (Kirk & Cannon, 1991).

Ce problème de publications reconnues est à l'étude par le Comité Spécial d'Enregistrement, créé en 1987. Les propositions actuellement formulées (Hawksworth, 1991) introduisent une exigence supplémentaire pour que la publication d'un binome soit valide, en l'occurence un "acte d'enregistrement". Les éditeurs et (ou) les auteurs seraient chargés d'adresser une copie des publications, en soulignant le binome à enregistrer, à des centres régionaux ou nationaux, à définir par l'Association Internationale de la Taxonomie des Plantes. La date de publication serait alors la date de réception des copies par ces centres, qui s'engageraient à les transmettre ensuite aux compilateurs des index. Ce mécanisme ne comporte aucun élément de censure ni ne requiert de journal particulier, tel que la Revue Internationale de Systématique Bactériologique, une exigence de validité de publication, inscrite dans le code de Bactériologie.

Illégitimité: Le concept d'illigitimité et, en particulier, de celui des noms superflus, demeure problématique dans le Code de Botanique. Les premiers botanistes n'avaient guère prévu l'existence d'un Code. En conséquence, ils ne se sentaient pas obligés de prendre en considération les noms antérieurement proposés qu'ils citaient simplement comme des synonymes ou omettaient de les répertorier. Fouiller dans la littérature nomenclaturale ancienne révèle fréquemment des cas d'illégitimité, surtout chez les Cryptogames. Néanmoins, ces cas sont sujets à caution, l'intention de l'auteur n'étant pas toujours explicite. Par exemple, un nom n'a-t-il pas été utilisé en raison d'un doute sur une similitude avec l'espèce étudiée? Des situations incertaines peuvent donc en résulter, comme le souligne le cas du Lichen vulgatum Ach. (Hawksworth, 1992).

Typification: La nécessité de typifier un nom n'a été complètement admise dans le Code de Botanique qu'après 1924 (Perry, 1991); elle n'est devenue une exigence pour une publication valide qu'à partir de 1958. La désignation de néotypes exige une connaissance approfondie de la taxonomie du groupe mais aussi des techniques de travail, de collection, de publication et des manuscrits afférents à chaque auteur. Des interrogations entourent le sens accordé dans le passé, aux mots "types" ou "examplar", les raisons du choix des types et si le type choisi était le plus conforme à la diagnose. En l'absence d'holotype, la détermination d'un néotype est sujette à controverse et à réinterprétations.

La découverte que le type ne représente pas l'espèce pour laquelle le binome est appliqué demeure la raison principale des changements de noms. Depuis 1981 un système a été érigé pour remédier à cette situation, pour des taxons économiquement importants. Néanmoins, le procédé par lequel certains noms ont été rejetés en application de ce système (versions antérieures de l'article 69 et de l'article 70, supprimé en 1975), sont encore en attente d'une décision légale définitive. Jusqu'en 1987, il y eut un long débat sur la typification des noms de genres fondés sur une espèce-type, telle qu'on la conçoit actuellement, par oppostion aux caractéristiques du matériel original de l'espèce-type en question. Alors que cette dernière interprétation est actuellement admise, il reste des cas antérieurs nécessitant des changements de noms ou, au contraire, leur conservation. Une menace insidieuse pour la stabilité des noms, mais hélas conforme au code actuel, est la résurgence par la néotypification, de noms antérieurs non typifiés et longtemps inutilisés.

Organismes classés dans deux règnes: L'évolution des concepts de règnes peut avoir des conséquences nomenclaturales pour un organisme mal classé. D'autre part, les exigences de publication valide, variables selon les règnes, sont source d'incertitude nomenclaturale. Ceci peut également survenir à l'intérieur d'un même Code et quelquefois aussi entre les différents Codes. Ces problèmes, rarement considérés, pourraient concerner environ 120 000 espèces (Patterson & Larsen, 1991).

Procédures de prise de décision: La complexité de la procédure de changement d'un nom dans le Code Botanique et l'application des dispositions de conservation ou de rejet est un processus ingrat décourageant les taxonomistes; en particulier, une décision définitive sur la conservation ou le rejet nécessite un temps souvent long. Certains cas peuvent demeurer à l'étude pendant 12 ans et la probalilité qu'une décision soit prise sur la période de quatre ans, entre deux congrès, est faible. Les taxonomistes achevant des recherches doivent donc, soit retarder la publication afin d'y insérer le résultat des propositions, soit devancer le vote du Comité. La réalité est que des changements sont effectués de manière irresponsable, sans exploiter les voies de la conservation des noms. Dans des cas ou des noms bien connus sont en cause, des taxonomistes font parfois des propositions officielles et même si leur démarche est couronnée de succès 3 à 6 ans plus tard; l'instabilité et la confusion règnent entre temps. En général, les taxonomistes sont plus enclins à changer qu'à sauvegarder les noms.

Listes de noms protégés: Les propositions qui seront soumises au prochain Congrès International de Botanique (Hawksworth, 1991; Greuter, 1991), permettraient de résoudre, sans équivoque, la plupart des incertitudes précédemment citées. Ces propositions sont fondées sur des expériences acquises à partir des deux listes de noms ayant un statut nomenclatural protégé, déjà inscrit dans le Code: (1) la liste des noms conservés des familles de bryophytes et de spermatophytes, protégés en raison du fait qu'ils étaient déjà couramment employés quand la liste a été établie et (2) la liste des noms sanctionnés de champignons, acceptés dans les ouvrages fixant les précédentes dates de départ de la nomenclature; ces noms ont priorité sur leurs homonymes et synonymes; près de 400 épithètes sont ainsi sanctionnées (Gams, 1984). Contrairement [redacted] statut des noms "conservés", les noms "sanctionnés" sont protégés contre tout autre nom concurrent éventuel.

La décision de produire des liste de Noms d'Usage Courant, puis de tenter de les protéger contre des changements nomenclaturaux (mais non taxonomiques) ultérieurs, a été prise lors d'une réunion tenue en avril 1988, à l'International Mycological Institute (Hawksworth, 1988; Hawksworth & Greuter, 1989). Le Comité Général de Nomenclature Botanique a, par la suite, désigné un Comité Spécial pour poursuivre ce projet. Un large débat des possibilités inhérentes à cette proposition [redacted] été tenu lors d'un symposium international à Kew en février 1991 (Hawksworth, 1991). Les propositions de modification du Code, afin d'intéger ces listes, y ont été préparées (Hawksworth, 1991; Greuter, 1991). Des listes préparatoires de près de 360500 Noms Génériques d'Usage Courant ont été établies par des centres d'expertise. Ces listes sont actuellement disponibles sans frais, pour analyse, auprès de l'Association Internationale de la Taxonomie des Plantes. Les listes revisées seront ensuite publiées avant la tenue du Congrés de Botanique de 1993.

Les propositions concernant ces listes traitent des incertitudes actuellement causes de situations confuses en taxonomie. Un nom protégé *(nomen protectum)* serait: (a) traité comme étant conservé de préférence à des homonymes antérieurs et à des synonymes compétitifs non repertoriés (b) accepté comme étant validement publié dans le document et à la date cités (c) dans le cas où le type serait mentionné, il serait traité

comme étant conservé (d) dans le cas où le genre grammatical et l'orthographe seraient adoptés, le nom serait égalemement conservé. Il y a lieu de souligner que des noms absents de ces listes peuvent encore être utilisés, à condition qu'ils n'entrent pas [redacted] compétition avec un nom déjà repertorié; de plus, les règles usuelles de priorité, de sanction et de conservation seraient applicables à des noms compétitifs repertoriés; enfin, les listes contiendraient aussi des noms pour des révisions taxonomiques. Ces documents ne visent donc pas à limiter les progrès de la taxonomie et ne doivent pas être confondus avec les Listes Standard, préparées pour des objectifs particuliers, par diverses institutions (Hawksworth, 1992). D'ailleurs, les critères d'inclusion ou d'exclusion d'un nom seront consignés dans les rapports des comités concernés (Hawksworth, 1991).

Si ces propositions sont acceptées, les taxonomistes ne seront plus condamnés a continuellement chercher les"water- babies" et auront moins de difficulté à surmonter les problèmes de taxonomie. L'objectif principal de cette approche est la protection des noms actuellement utilisés contre d'autres, non répertoriés, de statut incertain, mis en synonymie depuis longtemps, ou encore inconnus; ceci revient à éliminer du système en cours une bonne partie du "bruit de fond". Soulignons enfin que Linné élimina de manière autocratique plusieurs problèmes présents dans la quantité des noms accumulés à la moitié du dix-huitième siècle. Plus de 200 ans plus tard, l'époque est peut-être mûre pour un autre "nettoyage de printemps", mais, dans ce cas, par un procédé ouvert et démocratique.

On peut supposer que ces propositions seront adoptées en 1993 et qu'un Comité Spécial sera chargé de formuler les moyens permettant un élargissement de ces listes par introduction: (1) des noms plus anciens non répertoriés répondant aux critères définis et (2) des noms ultérieurement proposés et qui pourront jouir du même statut après une période d'attente. Cet élargissement pourra se réaliser par le biais des publications émanant des centres d'indexation, par simple enregistrement de noms à réintroduire; quant aux nouveaux noms proposés, ils seront automatiqument inclus.

Augmentation du temps pour des recherches en systématique: De nos jours, les taxonomistes sont soumis à d'énormes pressions. A une époque où se développent d'importantes initiatives d'inventaire de la biodiversité mondiale, la pyramide des âges de ces professionnels correspond à celle d'une espèce en voie d'extinction (Claridge & Ingrouille, 1992). De plus, les taxonomistes contemporains doivent assimiler des données provenant d'un grand nombre de domaines - en particulier la biochimie et la biologie moléculaire - et soumettre ces données à des analyses phylogénétiques. Le facteur temps devient donc un élément primordial et doit être utilisé avec un maximum d'efficacité.

En vue d'apprécier le temps que les taxonomistes consacrent aux problèmes de nomenclature, un questionnaire [redacted] été adressé à 80 botanistes spécialisés travaillant au Royaume-Uni (Hawksworth, 1992). Les valeurs fournies dans les soixante réponses reçues oscillent entre 1 et 75 %, avec une moyenne voisine de 20%. Plus significatif, 32 de ces 60 botanistes consacrent moins de 10% du total de leur temps de travail à des problèmes de nomenclature et 28 y passent au moins une demi-journée par semaine. Si cette situation est extrapolée à l'ensemble des botanistes taxonomistes britanniques, ceci équivaut à 52 emplois à plein temps, actuellement en situation précaires pour des raisons économiques. Même si cette estimation est surévaluée à 50%, en raison des charges ne relevant pas strictement de la recherche, la situation reste grave, en l'état actuel du manque de taxonomistes, en particulier si on l'extrapole au niveau mondial.

Une évaluation supplémentaire de l'effort nomenclatural fourni par les taxonomistes, apparaît dans le nombre de noms vérifiés lors de révisions génériques. Une analyse des monographies de 15 genres de champignons, publiées durant ces vingt dernières années, a révélé que pour les 711 épithètes spécifiques acceptés, il a fallu verifier les références bibliographiques et la nomenclature de 4657 binomes et également, examiner les types respectifs quand ils pouvaient être localisés (Hawksworth, 1992). Il en résulte que 85 % de cette activité a été consacrée à des noms rejetés. Un autre point particulièrement inquiétant est le fait que les futurs réalisateurs de monographies se sentiront obligés de revérifier une bonne partie de ce "marais"; inévitablement, ils trouveront des raisons valables pour changer certaines décisions de leurs prédécesseurs.

Comme l'a souligné Ride (1991b), nous avons besoin d'un système nomenclatural faisant justice au vivant plutôt qu'à l'inerte. Quand le système nomenclatural bactériologique était en révision, Cowan (1970:145) a noté que" beaucoup d'attention a été accordée à la nomenclature et trop peu aux bactéries ellesmêmes". L'expérience récente des bactériologistes qui possédaient déjà des "Listes Approuvées" en vigueur depuis 1980, suggère que les spécialistes des autres groupes d'organismes peuvent espérer à l'avenir accorder plus d'énergie à la recherche en systématique.

Accéder à une plus grande liberté d'action pour relever les défis scientifiques de la profession, plutôt que de consacrer du temps à des exercices nomenclaturaux improductifs, est une des perspectives les plus excitantes du changement découlant de la procédure nomenclaturale proposée. De plus, les chercheurs auront plus de temps pour satisfaire la demande des utilisateurs de taxonomie (Hawksworth & Bisby, 1988), en particulier la rédaction de manuels demandés pour l'inventaire et le contrôle de la biodiversité. Avec la perspective de la disparition de 1,2 million d'espèces, soit le quart de la diversité biologique sur la terre, dans les vingt-cinq prochaines années (Raven, 1988), la nécessité de concentrer les efforts pour achever cet inventaire devient aiguë et limitée dans le temps.

UN AVANTAGE OU UNE MENACE ?

Dans cette contribution, je me suis efforcé d'expliquer pourquoi la proposition actuelle d'instituer des Listes de Noms d'Usage Courant avec un statut de protection nomenclaturale, devrait être accueillie avec enthousiasme par les taxonomistes. Nous ne devons pas ignorer l'amélioration de la perception de cette discipline, l'élimination des incertitudes nomenclaturales et historiques existant sous le Code actuel et l'accroissement du temps disponible pour des recherches scientifiques. Les personnes interéssées par les aspects bibliographiques et historiques de la taxonomie devraient aussi bien accueillir ces propositions. La littérature ancienne ne sera pas rejetée. Les bibliophiles et les historiens auront la possibilité de poursuivre avec rigueur leurs investigations, sans la crainte de bouleverser la nomenclature courante. Ces études auront la possibilité de devenir de plus en plus reconnues par leurs pairs, comme du savoir, plutôt qu'une activité nuisible visant à déstabiliser des noms familiers.

Le XXIème siècle a été prévu comme étant l'"Age de la Biologie" (Naisbitt & Aburdene, 1990). Il serait malheureux que les systématiciens ne soient pas prêts à adapter leurs pratiques de travail et à saisir une opportunité qui apparemment ne se reproduira pas (Heywood, 1980). Une action concertée est nécessaire; pour cette raison les institutions et les individus abilités à voter au Congrés Botanique International de

Tokyo en 1993, doivent s'assurer que leurs votes seront utilisés pour faire avancer leur discipline, plutôt que de la laisser glisser sur sa pente actuelle de marginalisation.

REMERCIEMENTS

Je remercie M. J. MOUCHACCA de m'avoir donné l'occasion de présenter cette conférence devant la Société Française de Systématique au Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris, le 22 avril 1992 et également pour la traduction de ce texte.

BIBLIOGRAPHIE

ANON., 1958 - *Nomenclature of Organic Chemistry.* London: Butterworths.

BARNETT J., 1988 - Stop taxonomists. *Nature,* 338: 547.

BISBY F.A. 1984 - Information services in taxonomy. *In* Allkin, R. & Bisby, F.A. (Eds), *Databases in Systematics:* 17-33. London: Academic Press.

CAIN A.J., 1959 - The post-Linnaean development of taxonomy. *Proc. Linn. Soc. Lond.,* 170: 234-244.

CLARIDGE, M.F. and INGROUILLE M., 1992 - Systematic biology and higher education in the UK. In *Taxonomy in the 1990s:* 39-46. London: Linnean Society.

COWAN S.T., 1970 - Heretical taxonomy for bacteriologists. *J. Gen. Microbiol.,* 61: 145-154.

CRISP D.J. and FOGG G.E., 1988 - Name changes continue to irritate. *Nature,* 335: 120-121.

De CANDOLLE A.P., 1867 - *Lois de la Nomenclature Botanique.* Paris: Masson.

De SMET W.M.A., 1991 - *A Guide to New Biological Nomenclature (N.B.N.).* Kalmthout: Association for the Introduction of New Biological Nomenclature.

DERWENT PUBLICATIONS, 1990 - *Thesaurus of Agricultural Organisms.* 2 vols. London: Chapman & Hall.

GAMS W., 1984 - An index to fungal names and epithets sanctioned by Persoon and Fries. *Mycotaxon,* 19: 219-270.

GREUTER W., 1991 - Proposals to amend the Code, and report of Special Committee 6B: Provisions for granting nomenclatural protection to listed names in current use. *Taxon,* 40: 669-677.

GREUTER W. and MCNEILL J., 1987 - Synopsis of proposals on botanical nomenclature Berlin 1987. *Taxon,* 36: 174-281.

HAWKSWORTH D.L., 1988. Improved stability for biological nomenclature. *Nature,* 334: 301.

HAWKSWORTH D.L., 1990 - Problems and prospects for improving the stability of names in *Aspergillus* and *Penicillium. In* Samson, R.A. & Pitt, J.I. (Eds), *Modern Concepts in Penicillium and Aspergillus Classification:* 75-82. New York: Plenum Press.

HAWKSWORTH D.L. (Ed.), 1991 - *Improving the Stability of Names: needs and options* [Regnum Vegetabile No. 123.] Königstein: Koeltz Scientific Books.

HAWKSWORTH D.L., 1992 - The need for a more effective biological nomenclature for the twenty-first century. *Bot. J. Linn. Soc.:* in press.

HAWKSWORTH D.L. and BISBY F.A., 1988 - Systematics: the keystone of biology. In Hawksworth, D.L. (Ed.), *Prospects in Systematics:* 3-31. [Systematics Association Special Volume No. 36.] Oxford: Clarendon Press.

HAWKSWORTH D.L. and GREUTER W., 1989 - Report on the first meeting of a working group on Lists of Names in Current Use. *Taxon,* 38: 142-148.

HEPPELL D., 1990 - Biocodes and registration of names. In Roberts, D.A. (Ed.), *Terminology for Museums:* 456-463. Cambridge: Museum Documentation Association.

HEYWOOD V.H., 1983 - The mythology of taxonomy. *Trans. Bot. Soc. Edinburgh*, 44: 79-94.

KIRK P.M. and CANNON P.F., 1991 - Problems facing indexers and the definition of effective publication. *In* Hawksworth, D.L. (Ed.), *Improving the Stability of Names: needs and options:* 278-286. [Regnum Vegetabile No. 123.] Königstein: Koeltz Scientific Books.

KORF R.P., 1991 - Shall we abandon the principle of priority (and other nomenclatural caveats) for the sake of expediency? *Mycotaxon*, 40: 459-468.

NAISBITT J. and ABURDENE P., 1990 - *Megatrends 2000.* London: Pan Books.

PARKINSON P.G., 1990 - *A Reformed Code of Botanical Nomenclature.* Wellington: The Plant Press.

PATTERSON D.J. & LARSEN J., 1991 - Nomenclatural problems with protists. *In* Hawksworth, D.L. (Ed.), *Improving the Stability of Names: needs and options:* 197-208. [Regnum Vegetabile No. 123.] Königstein: Koeltz Scientific Books.

PERRY G., 1991 - Nomenclatural stability and the Botanical Code: a historical review. *In* Hawksworth, D.L. (Ed.), *Improving the Stability of Names: needs and options:* 79-93. [Regnum Vegetabile No. 123.] Königstein: Koeltz Scientific Books.

RAVEN P.H., 1988 - The cause and impact of deforestation. *In* de Blij, H.J. (Ed.), *Earth '88. Changing geographic perspectives:* 212-229. Washington, D.C.: National Geographic Society.

RIDE W.D.L., 1991a - [Discussion] *In* Hawksworth, D.L. (Ed.), *Improving the Stability of Names: needs and options:* 335-336. (Regnum Vegetabile N° 123). Königstein: Koeltz Scientific Books.

RIDE W.D.L., 1991b - Justice for the living: a review of bacteriological and zoological initiatives in nomenclature. *In* Hawksworth, D.L. (Ed.), *Improving the Stability of Names: needs and options:* 105-122. [Regnum Vegetabile No. 123.] Königstein: Koeltz Scientific Books.

ROSSMORE H.W., 1988 - A rose by any other name. *International Biodeterioration*, 23: 325-327.